

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-309949
(P2002-309949A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002. 10. 23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
F 0 2 B 33/44		F 0 2 B 33/44	H 3 G 0 0 5
B 0 1 D 53/34	Z A B	F 0 1 L 9/02	Z 3 G 0 1 8
53/48		F 0 1 N 3/08	B 3 G 0 2 3
53/56		F 0 2 B 23/00	K 3 G 0 9 1
F 0 1 L 9/02		29/04	D 3 G 0 9 2

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-113896(P2001-113896)

(22) 出願日 平成13年4月12日 (2001. 4. 12)

(71) 出願人 300075832

福元 敏博

東京都新宿区上落合 1-1-15-816

(72) 発明者 福元敏博

東京都新宿区上落合 1丁目1番地15号-816

(72) 発明者 福元庸介

東京都新宿区中落合 2-27-18-102

(72) 発明者 江波戸景子

東京都新宿区西落合 1丁目14番地14号-201

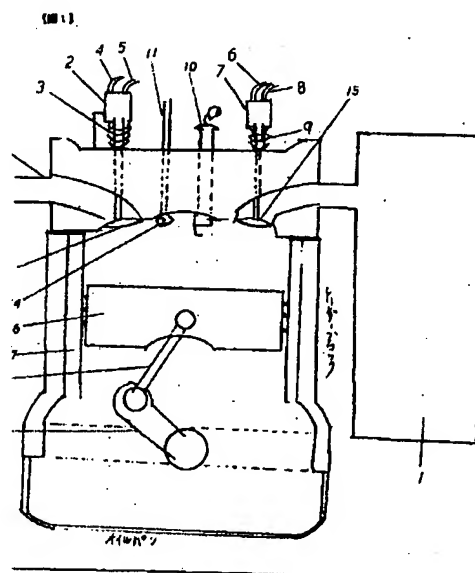
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軽量発動機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】産業用発動機の軽量化、公害物質の無害化、熱効率の向上と運転コストの軽減、車載用エンジンの場合車体重量軽減による積載量の増加を提供する。

【解決手段】圧縮された気体を作るため、ターボチャージャー、スーパーチャージャーで加圧し空気タンクに貯蔵し最適の温度と一定の圧力で、圧力に準じ短縮されたシリンダーライナーに気体を供給する。気体を入排出するバルブをコンピューターで最適のバルブタイミングダイヤグラムで油圧駆動により個別開閉を作動させる。高酸素、高温化で希薄燃焼状態で発動機をコントロールし、排気マニフールドに炭化水素を注入し過酸化物質を還元し公害物質の無害化をする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通常の2倍から4倍以上の圧縮された空気又は燃料混合気体をライナーに吸入させ、ピストンとライナーの全長を短縮させる構造。

【請求項2】 クランクシャフトの回転半径を短縮し、クランクシャフトの重量を、軽減する構造。

【請求項3】 ライナーの短縮とクランクシャフトの回転半径の短縮分を、シリンダーブロックの短縮に利用し、発動機の自重を軽量化する構造。

【請求項4】 クランクシャフトの回転半径の短縮分、オイルパンの容量が減少し、潤滑オイルの減少により、発動機自重の重量軽減と、メンテナンス費用の減少を図る構造。

【請求項5】 圧縮された空気又は燃料混合気体を一時貯蔵する空気タンクを装着する構造とシリンダーライナーへ吸入させる構造。

【請求項6】 2倍から4倍以上に圧縮される空気、又は燃料混合気体を圧縮のための圧縮機の形状と燃焼室へ一定の温度で圧縮空気、混合気体を管理し一時貯蔵するタンクへ供給する弁と温度調整装置の構造

【請求項7】 高温、過酸素ガスの排気ガスに、天然ガスまたは石油ガスなどの炭化水素ガスを別注入用パイプを利用し均等に混合し、公害物資である過酸化窒素ガス、硫化炭素粒子などと、天然ガス、石油ガスなどに含まれる炭素分子、水素分子と反応させ還元、分解し窒素ガス、水蒸気、亜硫酸ガスに浄化を図ると同時に、排気ガスの高圧化を図り請求項6の圧縮機を作動させる構造。

【請求項8】 吸気、排気のパブルの運動を油圧ポンプの駆動で制御し発動機の運転状態に車載のマイコンで最良のパブル操作を行いカムシャフトは廃止する、シリンダーヘッドの簡素化を狙うと同時にパブル操作の自由度の向上を可能にする技術。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、自動車ならびに発動機を利用する土木機械、船舶、発電機などの、大幅な軽量化と発動機の排気ガスの浄化を同時に実現する発動機にかんするものである。

【発明の具体的説明】

【0002】本発明は発動機が吸入した空気、又は燃料混合空気が既に2倍-4倍以上加圧されてるためピストンの運動距離を短く出来、圧縮工程で負担する運動量を低減する事により発動機の熱効率を向上させる。

【0003】気体又は燃料混合気体を温度、圧力を一定の条件のもとで空気タンクに貯蔵しコントロールする事により発動機のライナーへの吸入量を一定にする事が出来る。又2倍から4倍以上に加圧された気体又は燃料混合気体のためライナーへの吸入時間が短縮され高速回転が

可能となる。

【0004】発動機の燃焼室で燃焼を終えた気体は吸入された気体より高圧、高温でライナー内より排出される。この気体を排気ガスと以後呼称する。燃焼時に理論空燃比より希薄な燃料で燃焼させられる。それは液体燃料の気化に要するライナー内の温度の低下をも見こんで吸入時の温度設定を行えば良いからである。排気ガスは2段3段の複数のターボチャージャを回転させマフラーから大気に放出されるのでライナー内の気圧は速やかにおおむね1気圧に減圧される。そのためバルブダイアグラムを設定する時吸入気体の吹き抜けを心配せず熱効率が一番良いタイミングでバルブの開閉を行えるようになる。

【0005】ターボチャージャで加圧された気体は温度センサーで常に計測し温度が低い時はバッテリーの電気を利用した発熱体で加温し温度が高い時はインタークーラーで熱を放出し空気タンク内の温度を調整にする。気体の圧力が低い時はスーパーチャージャで加圧し圧力が高すぎる時はリリースバルブより排気系統に放出する。その操作により発動機設計時の計画温度、圧力の気体又は燃料混合気体を常にライナーに供給する。

【0006】吸入バルブ、排気バルブ共油圧を利用したバルブ一つずつのダイレクト制御を行う事により従来から行われてきた複雑なカムシャフトによるバルブ制御を廃止する。熱変化によるバルブタイミングの微妙な変化が防止され低回転時から高回転時にいたるバルブタイミングダイアグラムを最善の操作に設定が可能となる。

【0007】希燃焼を行う事により排気ガスの酸化物濃度が高まるがエキゾーストパイプのなかに適量の炭化水素（たとえばLPガス）を注入する事により排気ガスを活性化させNOx、硫黄化合物、過酸化炭素の還元を行う。又、高濃度の酸素ガスが存在する環境下のもとで燃焼が行われるため一酸化炭素ガスの発生は殆ど微量になるが、エキゾーストパイプ内でわずかな二次燃焼を行う事により一酸化炭素ガスも酸化が進み安全な二酸化炭素ガスに酸化される。

【従来の技術】

【0008】低容量のインタークーラーを利用したターボチャージャーによる与圧式発動機は、1940年ごろから一部戦闘用航空機に利用され、その後F1などの自動車レースに応用されてきた。しかしターボチャージャーを発動機の軽量化の目的に利用した技術は今までなく、従来の技術の利用分野は、自動車等、発動機を利用した機械、構造物の出力アップ排気ガスの浄化に主眼がおかれてきた。

【0009】しかし、従来の技術では、排気ガスの利用はターボチャージャーの作動、排気ガスの再循環によるライナー内の燃焼温度の制御など、一部分にとどまっており、本申請の技術とは逆に、有効利用しようとする視点は少なかった。

【0010】従来の技術では、排気ガスを三元触媒などの化学反応が最適になる温度まで燃焼温度を下げ、触媒での浄化が最大限発揮出来る環境での発動機運用に出力と燃料、空気の供給を合致するように設計されていたため、発動機に用いる燃料を理論上最適になる混合比になる設定ができなかった。

【0011】さらに発動機を利用する自動車などの環境基準、燃費基準が世界的に厳正化される中、有効な発動機の軽量化、排気ガスの浄化の技術がまだ未完成であった。

【発明が解決しようとする課題】

【環境技術との調和】

【0012】本発明は、高温、高圧の排気ガスを有効利用する事により発動機の軽量化、排気ガスの浄化を図り、環境対策、燃費の軽減を図り、自動車等炭化水素系とアルコール類の燃料を利用する発動機の環境保全技術を実現する物である。

【技術上の特色】

【課題を解決する手段】

【0013】発動機を運転するためには、空気を圧縮し、ガソリンエンジンは燃料を注入し電気プラグで点火する。ディーゼルエンジンでは発火温度に上昇するまで吸気した空気を圧縮し燃料を注入、発火、爆発させ、その力を動力として利用してきた。又燃料を事前に混合した気体を利用する発動機でも同じように発火爆発させその力を利用している。その場合ほぼ1気圧の空気又は燃料混合気体を利用している。その場合のライナーの全長は、最終圧縮比と下死点からピストンの長さが必要となる。事前に空気又は燃料混合気体と与圧すれば、事前に圧縮しか分ライナー内で圧縮する必要が無く、ライナーならびにシリンダーブロックの全高を短縮軽量化出来る。

【0014】事前与圧が二倍の場合はライナーの気体圧縮部分の長さが二分の一に、四倍なら四分の一に短縮できる。それにより、ライナーの短縮により、シリンダーブロックの体積が縮小しエンジン重量の大幅な軽減が実現する。

【0015】ライナーの全長が短くなればそれに対比するピストンの運動幅も短くなり、クランクシャフトと連結しているコンロッドも短縮軽量化出来る。

【0016】コンロッドの全長が短くなれば連結しているクランクシャフトの回転半径を少なく出来、オイルパンの大きさ、シリンダーブロックの全高を短縮し、重量の軽減が実現出来る。

【0017】全体の発動機内の運動部分が少なくなる分オイル消費が減少し、発動機内のオイル貯蔵量の減少を図れ、重量の軽減、メンテナンス費用の削減実現される。

【0018】与圧された空気、燃料混合気体を安定てきにライナーへ供給し、安定的に空気を吸入させるために

は、与圧された空気を一時的に貯蔵するタンクが必要である。そのタンクの内容量は、ライナーへ吸入完了時に設定された気圧を連続安定的に維持できる内容量でよく、大気圧の2倍ないし4倍程度の負荷にたえ、温度変化にたえ、振動に強い材料を用いる。又エンジンへの空気、燃料混合気体の吸入が安定するような形状に加工が容易な軽量の金属、又はプラスチックを用いる。

【0019】シリンダーヘッドの吸入バルブ、エキゾーストバルブの駆動をソレノイド方式の油圧ポンプとリターンスプリングで作動させる。このバルブ操作はマイコン制御とし低回転域から高回転域まで複雑なアジャスター、リミッター等を介したカムシャフトの機構が不用になり、軽量化、熱効率の向上に寄与する。

【0020】エキゾーストパイプから排出された排気ガスはターボチャージャーを駆動した後マフラーから排出されるので、ライナー内の気圧は、ほぼ瞬時に1気圧まで低下する。そのため現在の発動機が採用している空気などの吸入効率向上のためのバルブ操作（排気バルブと吸入バルブのオーバーラップ）が簡素化され、発動機の燃焼室の空気の吹き抜けが防止されると同時に熱効率の向上が図れる。

【0021】排気ガスに少量の炭化水素を注入する事により過酸化物質の還元を行うと同時に排気ガスの増圧も図りターボチャージャーの作動量を増加させ、所定の空気圧を確保する。

【発明の効果】

【0022】常に一定の温度、気圧の空気、燃料混合気体をライナーに吸入させるので燃焼室の設計の自由度が向上する。又燃料吹き込み方式の発動機の場合燃料に奪われる気化熱のため低下する燃焼室内の温度調整を事前に加温しておけば発動機の運転が安定する。

【0023】シリンダーライナーが短縮された分ピストン、クランクシャフトの1燃焼サイクルにおける運動量が減少するため、ピストン、ライナー間の移動スピードが減少し、発動機の運転回転数を現在より数倍以上に引き上げられる。その結果アクセル操作に対する発動機のレスポンスと出力の変化が多くなり、運転操作の微妙なコントロール可能となり運転者の操作感が向上する。

【0024】ライナー内の燃焼高圧ガスを高圧のままエキゾーストパイプに排出するのは、発動機の燃焼室内で発生した高温、高圧のガスの仕事量が2乗に比例して減圧過程で運動量が減少するため、まだ余力のあるうち二次工程の空気圧縮のためのターボチャージャーの駆動用ガスとして利用した方が、発動機のシステム全体の力学的熱効率は向上する。

【0025】ターボチャージャーは2段以上の圧縮過程で空気を圧縮させる。その仕事をさせるためには設計図4のような形状にエキゾーストパイプを加工しターボチャージャーを取りつける。又マフラーは、大気圧に対し不圧がかかる様に大口径のテールパイプを取りつける。

【0026】初期圧縮用として、又空気タンクの圧力が所期の設定圧力が確保出来なかった場合に備え、電気駆動式スーパーチャージャーを1台圧縮工程に組み入れる。これにより常に所定の空気圧が確保出来る様容量を設定する。

【0027】空気タンク内に所定の温度を確保するため、インタークーラーならびに電気式加熱機を圧縮工程に組み入れる。特に加熱機は、発動機の始動時の運用に大きな影響があるので、容量ならびに連続運用時間が寒冷地でも通用出来るような性能特性のあるように設計、取り付けする。

【0028】温度センサー、圧力センサーは空気タンク、燃焼室、エキゾーストパイプ、などに取り付け、マイコンで管理し、発動機制御用のマイコンと一体運用する。発動機制御用のマイコンに組み入れられているアクセル進捗角センサーとの情報交換で燃料気化熱による吸入バルブ通過後のライナー内の温度変化に対応できる様インタークーラー、加熱機の細かな運用が出来るセンサーの配置と性能が必要である。

【0029】ターボチャージャーの仕事量の確保対策として石油系の炭化水素のガス又は液体をエキゾーストパイプとターボチャージャーの間で注入する。それに加え排気ガスの浄化策として発動機を理論空燃比以下の希釈燃料下で理論値どうりの高温状態で発動機を運転し（燃焼室で燃焼、爆発など運用を行う）排気ガス内の窒素ガス等本来不活性である気体が酸化されるが炭化水素ガス

を注入すれば炭素、水素など等により過酸化された排気ガスは還元される。又、今問題になっているディーゼルエンジン等で発生する硫化炭素を主成分とした粒状物資も還元され排出が押さえられる。酸化窒素（NOx）はもともと液体燃料エンジンロケットの酸化材として用いられる活発な物資なので、高温化で炭化水素ガスを排気マニフールドに注入すれば直ぐに反応し無害化出来る。

【設計図の説明】

【設計図の簡単な説明】

【0030】図面1は発動機概念を示している燃焼用気体の空気タンク内での圧縮倍率が高いほど発動機の設計上の最終圧縮比に到達する為のピストンの圧縮運動行程が短い事示している。その結果コンロットも短くなり、クランクシャフトの回転半径も大幅に短くなる。

【0031】図面2は高温高圧の排気ガスの作用により一定圧力、温度の気体を連続的に育成し空気タンクに貯める際の基本的な概念図である。

【0032】図面3はターボチャージャーの基本的形状を示している。この様なターボチャージャーを2段以上連ねて所定の予圧された空気又は燃料混合気体を作る。

【0033】図面4は従来のコンロットよりより精密に操作するためマイコンに制御された油圧操作により吸気、排気バルブコントロールする概念図である。

【0034】図面5は予圧された空気、燃料混合気体を貯蔵する空気タンク概念図である。

【手続補正書】

【提出日】平成13年5月8日（2001.5.8）

【手続補正1】

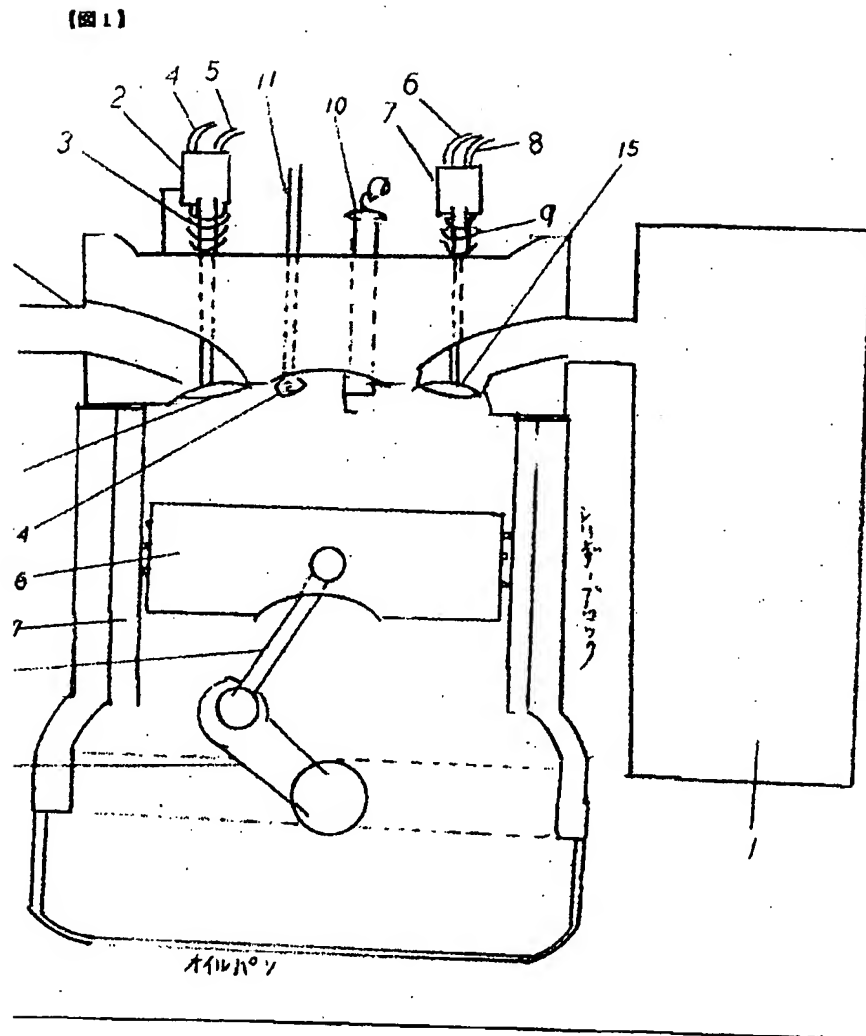
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

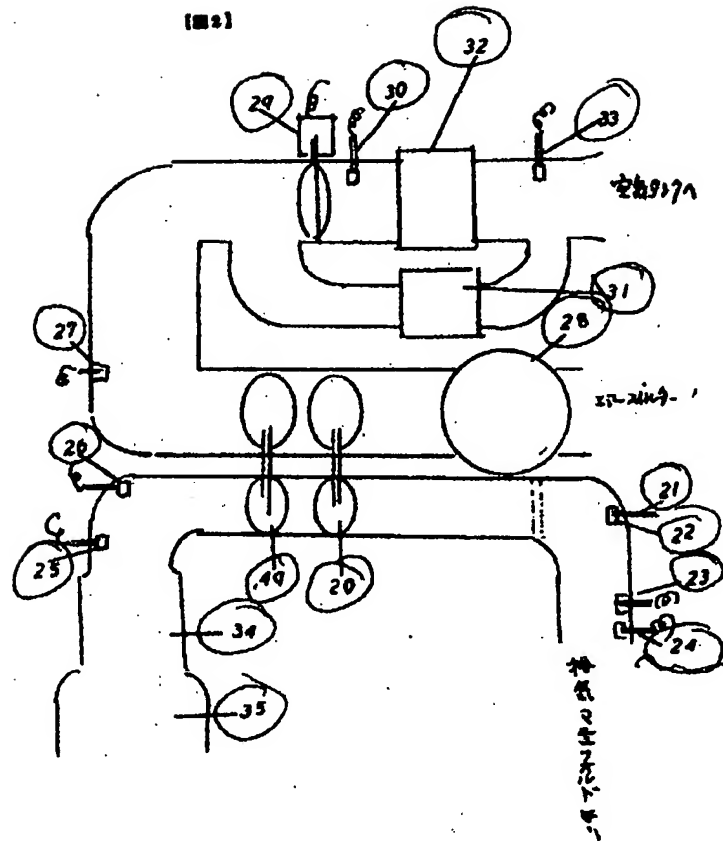
【補正内容】

【図1】



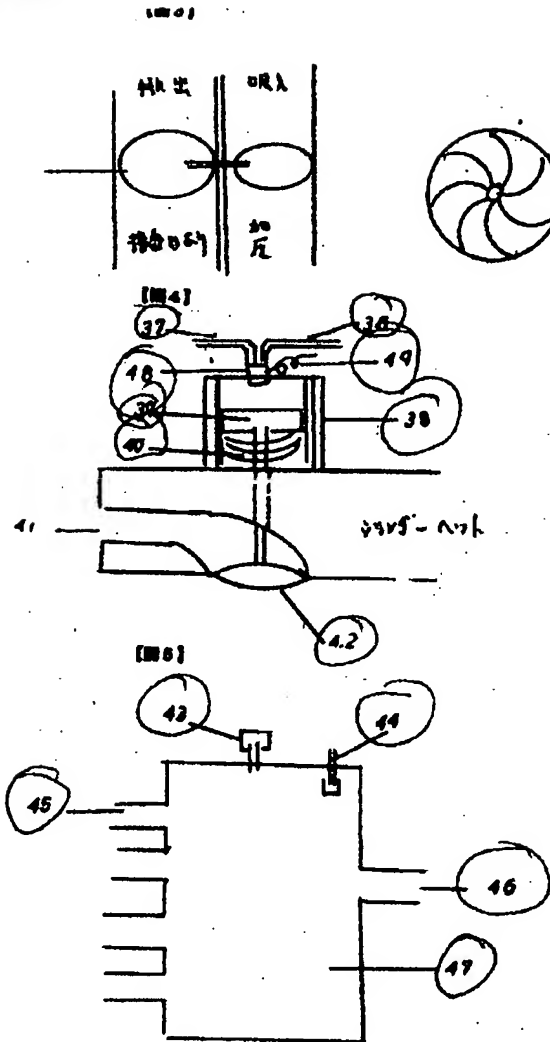
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】



【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】追加

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は発動機概念図を示している。 事前と圧が高ければ圧縮行程が短くなりコンロッド（18）の全長、クランクシャフト（19）の回転半径も小さくなり発動機の全高も短縮され大幅な重量軽減が図れる。 又空気タンク（1）の温度、圧力を各所に配置されたセンサーの値を読み取りマイコンで管理することにより燃焼前のシリンダー内の温度を一定に出来るので安定した燃焼、爆発が管理出来る。 したがって燃焼後

の排気ガスの公害対策（過酸化窒素ガス、一酸化炭素ガス、硫化ガス、未燃焼燃料とう）の対策も容易になる。 吸気バルブ、排気バルブを個別にマイコンによる油圧又は電磁などの動力による個別管理を行うことにより従来以上のバブル操作の最適化が出来燃焼、爆発を理論値に沿った管理が出来る。

【図2】図2はターボチャージャー（20）とスーパーチャージャー（28）により各所に配置されたセンサーの値を読み安定的に事前に設定された圧力、温度の空気又は燃料混合気体を空気タンクに貯蔵するシステム概念図である。又排気管内に石油ガス等の炭化水素ガスを注入（21、22）することにより公害対策（過酸化窒素ガス、硫化ガス、炭素の塊、一酸化炭素ガス等）の浄化を図るとともにターボチャージャー（20）の効率を高め

る。

【図3】図3はターボチャージャーの概念図である。図面4はバルブをオイルで駆動している際の概念図である。

この様にバルブを油圧又は電磁等の動力で個別管理すれば精密なカムシャフト、低速、高速回転に対応する為の複雑なバルブリフター等が不要になり重量、コストともに大幅な軽減が図れる。図面5は空気タンク概念図である。高圧になり過ぎた場合のため圧力逃がし弁(43)を設ける。

【符号の説明】

1, 47	空気タンク
2, 7	バルブ駆動用油
圧ポンプ	
3, 9, 40	リターンスプリ
ング	
4, 6, 36	油圧パイプ
5, 8, 37	駆動用作用油リ
ターンパイプ	
10	スパークプラグ
11	燃料油注入パイ
プ	
12	エキゾースト
マニホールド	
13, 42	エキゾースト
バルブ	
14	燃料霧化装置
15	インテークバル
ブ	
16	ピストン
17	ライナー
18	コンロット
19	クランクシャ
フト	
20, 49	増圧用空気タ

ービン

21	排気ガス浄化
用ガス注入パイプ	
22	排気ガス浄化
用ガス霧化装置	
23, 26, 27, 30, 33, 44	温度圧力セン
サー	
24, 25	酸素、酸化窒
素濃度センサー	
28	スーパーチャ
ージャー	
29	温度調整用空
気流路調節バタフライ	
31	インタークー
ラー(空気冷却用)	
32	加熱装置(空
気加熱用)	
34	マフラー
35	テールパイプ
38	バルブ駆動用
油圧ポンプ	
39	バルブ駆動用
油圧ピストン	
43	空気タンク圧
力逃がし弁	
45, 46	空気タンク空
気出入り口	
48	バルブ駆動油
圧作動弁	
49	バルブ駆動油
圧作動弁コントロール用	
マイコ	ン接
統線	

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターコード(参考)
F 01 N 3/08		F 02 D 23/00	L 4 D 002
F 02 B 23/00		B 01 D 53/34	1 2 9 B
29/04			Z A B
F 02 D 23/00			1 2 1 B

Fターム(参考) 3G005 EA16 EA20 FA35 GB02 GB17
HA07 JA14 JA24
3G018 AA11 AA16 AA17 AA18 AB12
AB16 BA09 BA38 CA20 CB01
DA49 DA57 EA16 EA17 FA01
FA06 FA07 GA07 GA09 GA14
3G023 AA01 AA02 AA03 AA05 AA07
AB01 AC04 AD01
3G091 AA02 AA04 AA05 AA06 AA10
AA12 AA18 AA28 AB16 BA00
BA14 BA15 CA18 CA19 CB08
DB10 EA06 EA15 EA17 FB10
HB06
3G092 AA01 AA02 AA11 AA18 AB02
AB03 AC05 AC06 AC07 AC08
AC09 BA01 BB02 DA06 DB01
DQ05 FA24 FA50 GA08 HA05Z
HA13Z HA16Z HD01Z HD04Z
4D002 AA04 AA12 AC10 BA06 DA56
HA01 HA02

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-309949

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl.

F02B 33/44
B01D 53/34
B01D 53/48
B01D 53/56
F01L 9/02
F01N 3/08
F02B 23/00
F02B 29/04
F02D 23/00

(21)Application number : 2001-113896

(71)Applicant : FUKUMOTO TOSHIHIRO

(22)Date of filing : 12.04.2001

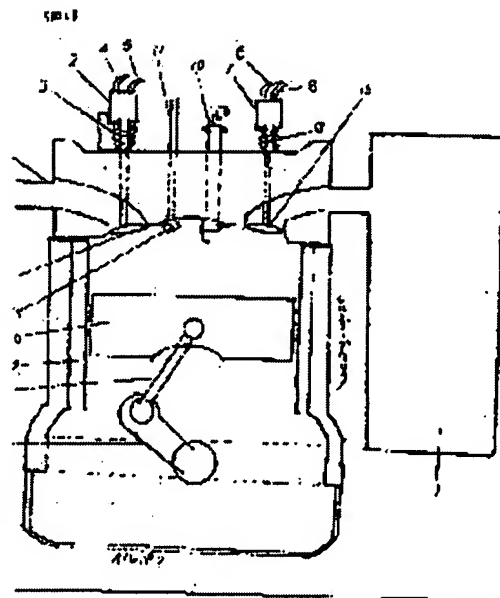
(72)Inventor : FUKUMOTO TOSHIHIRO
FUKUMOTO YASUSUKE
EBATO KEIKO

(54) LIGHT-WEIGHT ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the weight of an industrial engine, to defuse poisonous materials, to improve heat efficiency, to lower an operational cost, and particularly in an on-vehicle engine, to reduce vehicle body weight to increase the load.

SOLUTION: A turbocharger and a supercharger pressurize air to generate compressed air, the compressed air is stored in an air tank and supplied, at an optimal temperature and under fixed pressure, in a cylinder liner shortened according to the pressure. Valves for taking and discharging the air are individually operated to be open and close by hydraulic drive according to an optimal valve timing diagram calculated by a computer. The engine is controlled in a lean burn state under high density oxygen and high temperature, and carbon hydride is poured into an exhaust manifold to deoxidize hyperoxidation material to defuse the poisonous materials.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.07.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-015753

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 17.08.2005

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Structure of making a liner inhaling the compressed usual air or the usual fuel mixture of gas of twice to 4 times or more, and shortening the overall length of a piston and a liner.

[Claim 2] Structure which shortens ***** of a crankshaft and mitigates the weight of a crankshaft.

[Claim 3] Structure which uses a shortened part of compaction of a liner and the radius of gyration of a crankshaft for compaction of a cylinder block, and lightweight-izes the self-weight of an engine.

[Claim 4] Structure of the capacity of a shortened part of the radius of gyration of a crankshaft and an oil pan mechanism decreasing, and aiming at weight mitigation of an engine self-weight, and reduction of maintenance costs by reduction of lubrication oil.

[Claim 5] Structure of equipping with the air receiver which carries out temporary storage of the compressed air or the fuel mixture of gas, and structure made to inhale to a cylinder bush.

[Claim 6] Structure of the valve supplied to the tank which manages and carries out temporary storage of the compressed air and the mixture of gas from twice at fixed temperature to the configuration and combustion chamber of a compressor for compression of the air compressed into 4 or more times, or the fuel mixture of gas, and a temperature regulator [claim 7] Structure of use the pipe for another impregnation, mix equally hydrocarbon gas, such as natural gas or petroleum gas, to the exhaust gas of an elevated temperature and fault oxygen gas, make it react with nitrogen peroxide gas, a carbon sulfide particle, etc. which be public nuisance goods, and the carbon molecule and hydrogen content child who be contain in natural gas, petroleum gas, etc., attain high pressure-ization of exhaust gas at the same time it return and decompose and attain purification to nitrogen gas, a steam, and a sulfur dioxide, and operate the compressor of claim 6.

[Claim 8] It is the technique which enables improvement in the degree of freedom of bubble actuation at the same time it aims at the simplification of TTO to the cylinder which controls movement of the bubble of inhalation of air and exhaust air by the drive of a hydraulic pump, carries out the bubble actuation best with a mounted microcomputer to the operational status of an engine, and abolishes a cam shaft.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the engine which realizes large lightweight-izing of the engineering-works machine using an automobile and an engine, a vessel, a generator, etc., and purification of the exhaust gas of an engine to coincidence.

[Detailed Description of the Invention]

[0002] Since the air which the engine inhaled, or fuel mixing air is already pressurized twice to 4 more than times, this invention can shorten movement distance of a piston, and it raises the thermal efficiency of an engine by reducing the momentum paid by the pressing operation.

[0003] The amount of inhalation to the liner of an engine can be made regularity by storing a gas or the fuel mixture of gas in temperature, storing a pressure in an air receiver under certain conditions, and controlling. Moreover, the inhalation time amount to a liner is shortened for the gas pressurized by 4 or more times from twice, or the fuel mixture of gas, and high-speed rotation is attained.

[0004] The gas which finished combustion in the combustion chamber of an engine is discharged at high pressure and an elevated temperature from the inhaled gas by the inside of a liner. This gas is henceforth called exhaust gas. It is burned with a fuel thinner than theoretical air fuel ratio at the time of combustion. That is because what is necessary is to also see the fall of the temperature in the liner which evaporation of liquid fuel takes; to be crowded, and just to perform a temperature setup at the time of inhalation. Since exhaust gas rotates three steps of two or more two-step turbo tea JAA and is emitted to atmospheric air from a muffler, the atmospheric pressure in a liner is promptly decompressed in general by one atmospheric pressure. Therefore, it does not worry about the blow by of an inhalation gas, but a bulb can be opened [when setting up a bulb diagram / thermal efficiency] and closed to the best timing.

[0005] It warms with the heating element which always measured the gas pressurized by turbo tea JAA with the thermo sensor, and used the electrical and electric equipment of a dc-battery when temperature was low, and when temperature is high, heat is emitted by the intercooler and temperature in an air receiver is made adjustment. When a gaseous pressure is low, it pressurizes by super tea JAA, and when a pressure is too high, it emits to an exhaust system from a release valve. The gas or the fuel mixture of gas of the plan temperature at the time of an engine design and a pressure is always supplied to a liner by the actuation.

[0006] even [the bulb by which the inhalation bulb and the exhaust air bulb used oil pressure] -- every -- the valve control by the complicated cam shaft performed from the former is abolished by performing direct control. A setup becomes possible at the best actuation about the valve timing diamond graph which a delicate change of the valve timing by the thermal change is prevented, and results from the time of low rotation at the time of high rotation.

[0007] Although the oxide concentration of exhaust gas increases by performing rare combustion, by pouring in the hydrocarbon (for example, LP gas) of optimum dose into an exhaust pipe, exhaust gas is activated and reduction of NOx, a sulfur compound, and peroxidation carbon is performed. Moreover, although most generating of carbon monoxide gas becomes a minute amount since combustion is performed by the basis of a under [the environment where high-concentration oxygen gas exists], by performing the slight secondary combustion within an exhaust pipe, oxidation progresses and carbon monoxide gas also oxidizes to the safe choke damp.

[Description of the Prior Art]

[0008] the pressurization by the turbocharger using the intercooler of low capacity -- the formula engine was used for the tactical aircraft in part from around 1940, and has been applied to car races, such as F1, after that. However, the technique which used the turbocharger for the purpose of lightweight-izing of an engine does not have former, and the chief aim has set the field of the invention of a Prior art to purification of machines using an engine, such as an

automobile, and the output rise exhaust gas of the structure. . [0009] However, at a Prior art, use of exhaust gas remained in the parts of actuation of a DABO charger, control of the combustion temperature in the liner by recycling of exhaust gas, etc., and there were few views which it is going to use effectively contrary to the technique of this application.

[0010] In a Prior art, combustion temperature was lowered to the temperature to which chemical reactions, such as a three way component catalyst, become the optimal about exhaust gas, and since it was designed so that an output and supply of a fuel and air might be agreed in engine employment in the environment which can carry out the maximum exertion of the purification with a catalyst, a setup which becomes the mixing ratio which becomes the optimal theoretically was not able to do the fuel used for an engine.

[0011] The technique of purification of lightweight-izing of an effective engine while the environmental standards of the automobile which furthermore uses an engine, and fuel consumption criteria are globally made strict, and exhaust gas was still incomplete.

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[Harmony with an environmental technique]

[0012] This invention is an object which realizes the environmental preservation technique of an engine of attaining purification of lightweight-izing of an engine, and exhaust gas, aiming at environmental cure and mitigation of fuel consumption, and using the fuel of a hydrocarbon system and alcohols, such as an automobile, by using an elevated temperature and high-pressure-pumping gas effectively.

[The special feature on a technique]

[Means for Solving the Problem]

[0013] In order to operate an engine, air is compressed and a gasoline engine lights a fuel with an impregnation electrical-and-electric-equipment plug. With the JIIZERU engine, the air which carried out inhalation of air was compressed, poured in and ignited and the fuel was exploded until it went up to ignition temperature, also with the engine using the gas which uses the force as power and which mixed the fuel in advance again, ignition explosion was carried out similarly and the force is used. In that case, the air or the fuel mixture of gas of about 1 atmospheric pressure is used. As for the overall length of the liner in that case, the die length of a piston is needed from the last compression ratio and a bottom dead point. If pressurization of air or the fuel mixture of gas is carried out in advance, there will be no need of compressing only compression within a part liner in advance, and-izing of the overall height of a liner and a cylinder block can be carried out [compaction lightweight]. [0014] beforehand -- if it is 4 times the die length for a gas compression zone of a liner of this at a half when pressurization is two times, it can be shortened to a quarter. Thereby, by compaction of a liner, the volume of a cylinder block contracts and large mitigation of engine weight is realized.

[0015] If the overall length of a liner becomes short, the movement width of face of the piston contrasted with it will also become short, and-izing also of KONROTTO connected with the crankshaft can be carried out [compaction lightweight].

[0016] The radius of gyration of the crankshaft which will have been connected if the overall length of KONROTTO becomes short can be lessened, the magnitude of an oil pan mechanism and the overall height of a cylinder block are shortened, and mitigation of weight can be realized.

[0017] The part oil consumption whose moving part in the whole engine decreases decreases, reduction of the oil quantity to be stored in an engine can be aimed at, and reduction implementation of mitigation of weight and the maintenance wardrobe costs is carried out.

[0018] In order to supply the air and the fuel mixture of gas by which pressurization was carried out to a liner at stabilization **** and to make air inhale stably, a storage **** tank is temporarily required in the air by which pressurization was carried out. The inner capacity of the tank is good at the inner capacity which can maintain the atmospheric pressure set to the liner at the time of the completion of inhalation on a continuation stability target, bears the twice thru/or about 4 times load of atmospheric pressure, and bears a temperature change, and an ingredient strong against vibration is used for it. Moreover, a lightweight metal with easy processing or plastics is used for a configuration by which inhalation of the air to an engine and the fuel mixture of gas is stabilized.

[0019] The drive of the inhalation bulb of TTO and an exhaust valve is operated with the hydraulic pump and return spring of a solenoid method to a cylinder. The device of the cam shaft which considered as microcomputer control and minded the complicated adjuster, the limiter, etc. from the low rotation region to the high rotation region becomes unnecessary, and this bulb actuation contributes to improvement in lightweight-izing and thermal efficiency.

[0020] Since the exhaust gas discharged from the exhaust pipe is discharged from a muffler after it drives a turbocharger, the atmospheric pressure in a liner falls to one atmospheric pressure mostly in an instant. Therefore, the

bulb actuation for the improvement in inhalation effectiveness of the air which the current engine has adopted (overlap of an exhaust air bulb and an inhalation bulb) is simplified, and while the blow by of the air of the combustion chamber of an engine is prevented, improvement in thermal efficiency can be aimed at.

[0021] Also aim at a boost of exhaust gas and the travel of a turbocharger is made to increase at the same time it returns an oxidant by pouring a small amount of hydrocarbon into exhaust gas, and predetermined pneumatic pressure is secured.

[Effect of the Invention]

[0022] Since a liner is made to always inhale the air of fixed temperature and an atmospheric pressure, and the fuel mixture of gas, the degree of freedom of a design of a combustion chamber improves. Moreover, operation of an engine will be stabilized if the temperature control of the combustion chamber which falls for the heat of vaporization which is taken by the fuel in the case of the engine of a fuel entrainment method is warmed in advance.

[0023] Since the part piston by which the cylinder bush was shortened, and the momentum in 1 combustion cycle of a crankshaft decrease, the migration speed between a piston and a liner decreases and the operation rotational frequency of an engine can be pulled up from current several or more times. As a result, the response of an engine and the change of an output to accelerator actuation increase, delicate control of operation is attained, and an operator's feeling of actuation improves.

[0024] The direction of dynamic thermal efficiency of the whole system of an engine where the workload of the elevated temperature and the high-pressure gas which occurred in the combustion chamber of an engine used discharging the combustion high pressure gas in a liner to an exhaust pipe in the high-pressure state as gas for a drive of the turbocharger for the air compression of a secondary process while there was still remaining power, in order that momentum might decrease in a reduced pressure process in proportion to a square improves.

[0025] A turbocharger makes air compress in two or more steps of compression processes. In order to do the work, an exhaust pipe is processed into a configuration like design drawing 4, and a turbocharger is attached. Moreover, a muffler attaches the tail pipe of the diameter of macrostomia in the appearance which requires non-** to atmospheric pressure.

[0026] It has, when the pressure of an air receiver is not able to secure an expected setting pressure as an object for initial compression, and an electric drive type supercharger is included in an one-set pressing operation. The appearance capacity which can thereby always secure predetermined pneumatic pressure is set up.

[0027] In order to secure predetermined temperature in an air receiver, an intercooler and an electric-type heating machine are included in a pressing operation. Since it has big influence on the employment at the time of starting of an engine, it designs and especially a heating machine is attached, as there are performance characteristics by which capacity and continuation employment time amount can be accepted even in a cold district.

[0028] A thermo sensor and a pressure sensor are attached in an air receiver, a combustion chamber, an exhaust pipe, etc., are managed with a microcomputer, and are the microcomputer for engine control, and really employed. The arrangement and the engine performance of a sensor which can perform fine employment of the appearance intercooler and heating machine which can respond to the temperature change in the liner after the inhalation bulb passage by fuel heat of vaporization are required of information interchange with the accelerator progress angle sensor included in the microcomputer for engine control.

[0029] The gas or the liquid of a hydrocarbon of a petroleum system is poured in between an exhaust pipe and a turbocharger as a secured cure of the workload of a turbocharger. If in addition to it an engine is operated in the elevated-temperature situation of theoretical-value ***** under the dilution fuel below theoretical air fuel ratio, the gas which is inactive originally [, such as nitrogen gas in exhaust gas (employment, such as combustion and explosion, is performed in a combustion chamber),] oxidizes an engine as ***** of exhaust gas, but hydrocarbon gas is poured in, the exhaust gas peroxidated by **, such as carbon and hydrogen, will be returned. Moreover, the granular goods which used as the principal component the carbon sulfide generated by the diesel power plant which has been a problem now are also returned, and discharge is pressed down. Since nitrogen oxide (NOx) is the active goods used as oxidation material of a liquid fuel engine rocket from the first, if hydrocarbon gas is poured into exhaust air MANYU fold by elevated-temperature-ization, it reacts immediately and it can be defanged.

[Design description of drawing]

[Easy explanation of engineering drawing]

[0030] so that the compression scale factor in the air receiver of the gas for combustion the drawing 1 indicates the concept of an engine to be is high -- the last compression ratio on the design of an engine -- attainment the compression movement stroke of the piston for carrying out is short -- it is *****(ing). As a result, KONROTT also becomes short and the radius of gyration of a crankshaft also becomes short sharply.

[0031] A drawing 2 is a fundamental conceptual diagram at the time of raising the gas of a constant pressure and temperature continuously according to an operation of elevated-temperature high-pressure-pumping gas, and storing to an air receiver.

[0032] The drawing 3 shows the fundamental configuration of a turbocharger. Two or more steps of such turbochargers are put in a row, and the predetermined air pressed beforehand or the fuel mixture of gas is made.

[0033] In order to operate a drawing 4 from conventional KONROTTO to a precision more, they are inhalation of air and a conceptual diagram which carries out exhaust air valve control by the hydraulic operation controlled by the microcomputer.

[0034] A drawing 5 is the conceptual diagram of the air pressed beforehand and the air receiver in which the fuel mixture of gas is stored.

[Translation done.]